

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日  
Date of Application: 2 0 0 4 年 7 月 2 1 日

出 願 番 号  
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 2 1 2 8 5 7

パリ条約による外国への出願  
に用いる優先権の主張の基礎  
となる出願の国コードと出願  
番号

The country code and number  
of your priority application,  
to be used for filing abroad  
under the Paris Convention, is

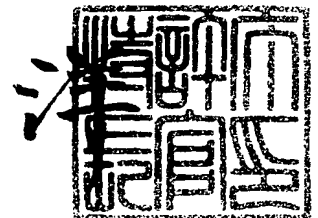
J P 2 0 0 4 - 2 1 2 8 5 7

出 願 人  
Applicant(s): キヤノン株式会社

2 0 0 5 年 8 月 1 0 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	付 付 附
【整理番号】	0000659-01
【提出日】	平成16年 7月21日
【あて先】	特許庁長官 殿
【国際特許分類】	G03G 15/00
【発明者】	
【住所又は居所】	東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
【氏名】	福富 章宏
【特許出願人】	
【識別番号】	000001007
【氏名又は名称】	キヤノン株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100066784
【弁理士】	
【氏名又は名称】	中川 周吉
【電話番号】	03-3503-0788
【選任した代理人】	
【識別番号】	100095315
【弁理士】	
【氏名又は名称】	中川 裕幸
【電話番号】	03-3503-0788
【選任した代理人】	
【識別番号】	100120400
【弁理士】	
【氏名又は名称】	飛田 高介
【電話番号】	03-3503-0788
【選任した代理人】	
【識別番号】	100130270
【弁理士】	
【氏名又は名称】	反町 行良
【電話番号】	03-3503-0788
【連絡先】	担当
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	011718
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	0405788

【請求項 1】

第一乃至第四像担持体と、第一及び第二像担持体に対して2つの光束を照射する第一走査光学装置と、第三及び第四像担持体に対して2つの光束を照射する第二走査光学装置と、を有し、前記第一像担持体の回転中心と前記第二像担持体の回転中心とを結ぶ第一仮想線と、前記第三像担持体の回転中心と前記第四像担持体の回転中心とを結ぶ第二仮想線とが角度を有して配置されている画像形成装置において、

前記第一走査光学装置と前記第二走査光学装置とは、同一の構成であり、

前記第二走査光学装置は、前記第一走査光学装置に対し前記角度に応じて傾けて配置されることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】

前記第一乃至第三像担持体の回転中心は、直線上に配列されることを特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置。

【発明の名称】 画像形成装置

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の走査光学装置を用いるカラーレーザビームプリンタやカラーデジタル複写機等のカラー画像形成装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

レーザビームプリンタやデジタル複写機等に用いられる走査光学装置においては、画像信号に応じて光源手段から光変調されて出射した光束を、感光体ドラム上の結像面にスポット状に集束させる。集束は、例えば回転多面鏡等の光偏向器を使用して、周期的に偏向走査させ、 $f\theta$ 特性を有する結像光学系によって行う。そして、結像面上にスポット状に収束した光束は、光偏向器による主走査と、感光体ドラムの回転による副走査に伴って静電潜像を形成し、画像記録を行っている。

【0003】

カラー画像を形成する画像形成装置に関して、例えば、4つの感光体ドラムおよび4つの走査光学装置を並べたタンデム型の画像形成装置がある（例えば、特許文献1参照）。特許文献1の画像形成装置においては、4つの感光体ドラムのうち、両端の感光体ドラムは内側2つの感光体ドラムに対して、感光体ドラムの配列方向と垂直な方向に1mm程度ずれて配列されている。すなわち、厳密に言うとも4つの感光体ドラムは、転写材の搬送方向において同一直線上に配列されていないことになる。また、各々の感光体ドラムには、各々に対応する走査光学装置から光束が照射されている。なお、各々の感光体ドラムに照射される4本の光束は平行である。

【0004】

また、装置の小型化に好適なタンデム型の画像形成装置に用いる走査光学装置がある（例えば、特許文献2及び3参照）。特許文献2及び3においては、2系統の走査光学系を1つの筐体に格納した構成であって、これを2つ並べて4つの感光体ドラムに光束を導き、装置の小型化を実現している。

【0005】

【特許文献1】 特開2003-215878

【特許文献2】 特開2003-279875

【特許文献3】 特開平10-221617

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1に記載されているような4つの感光体ドラムが同一直線上に配列されていない画像形成装置に対して、装置の小型化に有利な特許文献2や特許文献3に記載されているような走査光学装置を2つ用いた場合、以下のような欠点があった。

【0007】

例えば図4の走査光学装置200に示すように、上部の感光体ドラム100が下側の感光体ドラム101に対して1mm光路長が長くなるようにずれて配列されている場合がある。すると、結像レンズ100から感光体ドラム300までの光路長Aと、結像レンズ101から感光体ドラム301までの光路長Bとの長さが1mm異なる。

【0008】

ここで一般的に、走査光学系レンズの焦点深度は0.5mm程度しかないため、約1mm光路長がずれると所定スポット径を満足することが困難となる。このため、走査光学装置200から各感光体ドラム300、301に対して光束を各々照射する場合には、2系統の走査光学系にそれぞれ焦点距離の異なる結像レンズ100、101を設計して用いなければならず、走査光学装置のコストアップにつながっていた。

【0009】

また、図4に示すように、感光体ドラム300、301、302、303に照射する光束の光路長が光路長Aとも光路長Bとも異なる場合もある。この場合は、上述の走査光学装置200を使用することができない。この場合のように、全ての感光体ドラム300、301、302、303に対して、同一の走査光学装置を用いることができるとは限らない場合もある。この場合は、走査光学装置200とは仕様の異なる第2の走査光学装置201を用意しなければならず、画像形成装置のコストアップにつながるという問題もあった。加えて、互いに仕様の異なる走査光学装置200、201を用いるので、各色間の走査線ずれが生じやすいという問題もあった。

#### 【0010】

本発明は、低コストで走査線ずれを抑制し、色ずれの少ない画像形成を行うことを目的とする。

#### 【課題を解決するための手段】

#### 【0011】

前記目的を達成するための本発明に係る代表的な構成は、第一乃至第四像担持体と、第一及び第二像担持体に対して2つの光束を照射する第一走査光学装置と、第三及び第四像担持体に対して2つの光束を照射する第二走査光学装置と、を有し、前記第一像担持体の回転中心と前記第二像担持体の回転中心とを結ぶ第一仮想線と、前記第三像担持体の回転中心と前記第四像担持体の回転中心とを結ぶ第二仮想線とが角度を有して配置されている画像形成装置において、前記第一走査光学装置と前記第二走査光学装置とは、同一の構成であり、前記第二走査光学装置は、前記第一走査光学装置に対し前記角度に応じて傾けて配置されることを特徴とする。

#### 【発明の効果】

#### 【0012】

本発明は上述のような構成とする。このため、第一走査光学装置と第二走査光学装置とを同一の構成としても、各走査光学装置は同一の光路長で光束を各像担持体に対して照射することができ、確実に前記光束を各像担持体上で結像させる。このため、走査線ずれを抑制することができる。

#### 【0013】

また、第一走査光学装置と第二走査光学装置を同一の構成とするため、複数の走査光学装置を有する構成であっても、各走査光学装置ごとに異なる設計を行う必要がなくなる。このため走査光学装置の生産管理が容易となり、低コストとなる。

#### 【0014】

この結果、低コストで走査線ずれを抑制し、色ずれの少ない画像形成を行うことができる。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

#### 〔第1実施形態〕

図を用いて本発明の第1実施形態を説明する。図1は第1実施形態の画像形成装置の説明図である。説明にあたり、まず画像形成装置の全体説明をした後、走査光学装置の構成について説明する。

#### 【0016】

#### （画像形成装置）

図1は本発明の実施形態による画像形成装置15を示す図である。画像形成装置15は、4色（シアンC、イエローY、マゼンタM、ブラックK）のトナー像を重ね合わせてカラー画像を得る方法により画像形成を行うために、4つの像担持体を有する。即ち、第一像担持体（感光体ドラム1C）、第二像担持体（感光体ドラム1Y）、第三像担持体（感光体ドラム1M）、第四像担持体（感光体ドラム1K）を有する。

#### 【0017】

また、画像形成装置15は、前記4つの像担持体に露光走査をする2つの走査光学装置16（第一走査光学装置16a、第二走査光学装置16b）を有する。第一走査光学装置16aと第

一定且電子表面10dは、感光体ドラム1c及び感光体ドラム1Yに対して光束を照射し、第二走査光学装置16bは、感光体ドラム1M及び感光体ドラム1Kに対して光束を照射する。尚、走査光学装置16a、16bの構成については後述する。

#### 【0018】

感光体ドラム1（1C、1Y、1M、1K）の周辺には、感光体ドラム1を一様に帯電する一次帯電器2（2C、2Y、2M、2K）と、感光体ドラム1上に形成される潜像を現像する現像器4（4C、4Y、4M、4K）と、感光体ドラム1上に形成されるトナー像を転写ベルト7に転写する転写ローラ5（5C、5Y、5M、5K）と、感光体ドラム1上の残留トナーをクリーニングするクリーナー6（6C、6Y、6M、6K）と、が配設される。

#### 【0019】

図1において、感光体ドラム1の下方には、転写材8を積載収納する給送トレイ9と、給送トレイ9を1枚ずつ繰り出す給送ローラ10と、繰り出された転写材8を画像形成のタイミングと同期をとって搬送するためのレジストローラ11と、感光体ドラム1と対向する画像形成部において配設され転写材8を搬送して画像の転写を受けるための転写ベルト7と、を有する。転写ベルト7は駆動ローラ12によって巻架されている。駆動ローラ12は転写ベルト7の送りを精度よく行っており、回転ムラの小さな駆動モータ（図示しない）と接続している。また、転写ベルト7の転写材8の搬送方向下流側には加熱・加圧等によりトナー像を転写材8に対して定着するための定着器13と、画像形成後の転写材8を装置外に排出する排出ローラ14が配設されている。

#### 【0020】

以上の構成において、画像形成装置15の画像形成について説明する。まず、一次帯電器2C、2Y、2M、2Kによって感光体ドラム1C、1Y、1M、1K面上を一様に帯電する。その後、感光体ドラム1C、1Y、1M、1Kに対し、走査光学装置16a、16bから、光束（レーザビーム）3C、3Y、3M、3Kを出射する。光束3C、3Y、3M、3Kは、画像情報に基づいて形成され各々光変調されるもので、照射された感光体ドラム1C、1Y、1M、1Kの面上には潜像が形成される。この潜像は、現像器4C、4Y、4M、4Kによって各色の現像剤（トナー）が供給されることで可視像化され、各々、シアン、イエロー、マゼンタ、ブラックのトナー像になる。

#### 【0021】

一方、転写材8は給送トレイ9上に積載されており、給送ローラ10によって1枚ずつ順に給送され、レジストローラ11によって画像の書き出しタイミングと同期をとって転写ベルト7上に送り出される。

#### 【0022】

感光体ドラム1上に形成された各色のトナー像は、転写ローラ5に印加される電圧によって静電的に転写ローラ5側に引き寄せられる。ここで、転写ローラ5と感光体ドラム1との間に配置される転写ベルト7の上には、転写材8が搬送されるため、前記各色のトナー像（シアンの画像、イエローの画像、マゼンタの画像、ブラックの画像）は転写材8上に静電転写され、順次重なってカラー画像を形成することになる。転写材8上に形成されたカラー画像は、定着器13によって熱定着される。その後、転写材8は、排出ローラ14などによって搬送されて画像形成装置15の外に排出される。

#### 【0023】

この後、感光体ドラム1の面上に残っている残留トナーは、クリーナー6によって除去される。その後、次のカラー画像を形成するために、感光体ドラム1は、一次帯電器2によって再び一様に帯電される。

#### 【0024】

尚、モノカラー（白黒）モードで画像形成を行うときは、ブラック以外の転写ローラ5C、5Y、5Mを感光体ドラム1C、1Y、1Mから離間させることで、ブラック以外の画像を転写材8に対して転写させないようにする。これにより、ブラック画像のみの画像

# 【0025】

本実施形態の画像形成装置においては、4つの感光体ドラムは、全ての感光体ドラムの中心が一直線上に配置されているわけではなく、ブラック画像の感光体ドラム1Kは、他の感光体ドラムに対して上下方向（図1のZ方向）約1mm下方に配置されている。ここで、感光体ドラム1Cの回転中心と感光体ドラム1Yの回転中心とを結ぶ直線を第一仮想線とし、感光体ドラム1Mの回転中心と感光体ドラム1Kの回転中心とを結ぶ直線を第二仮想線とした場合、第一仮想線と第二仮想線とは角度 $\theta$ を有して配置されている。一方、他の感光体ドラム1C、1Y、1Mの各回転中心は、同一直線状に配列されている。

# 【0026】

また本実施形態においては、ブラックの感光体ドラム1Kとマゼンタの感光体ドラム1Mの中心間距離は、イエローの感光体ドラム1Yとシヤンの感光体ドラム1Cの中心間距離と同じである。また、第一走査光学装置16aから出射される2本の光束3Cと3Yとは平行である。同様に第二走査光学装置16bから出射される2本の光束3Mと3Kとは平行である。

# 【0027】

（走査光学装置）

走査光学装置16a、16bは、図1において感光体ドラム1の上方に設けられる。ここで、第一走査光学装置16aと第二走査光学装置16bとは互いに同一の構成である。また、第一走査光学装置16aと第二走査光学装置16bとは、前述の第一仮想線と第二仮想線とのなす角度 $\theta$ に応じて次のように配設される。即ち、第一走査光学装置16aから感光体ドラム1Cに向けて出射される光束3Yと、第二走査光学装置16bから感光体ドラム1Kに向けて出射される光束3Kとが、角度 $\theta$ を有するように配設される。

# 【0028】

ここで、感光体ドラム1Yから第一走査光学装置16aの光束3Yの出射する位置との距離と感光体ドラム1Kから第二走査光学装置16bの光束3Kの出射する位置との距離とを同一にすれば、光束3Cと光束3Yは平行であり、光束3Mと光束3Kも平行であるため、全ての光束3（3C、3Y、3M、3K）の光路長を同一とすることができる。尚、本実施形態における角度 $\theta$ は約1°である。

# 【0029】

図2は走査光学装置16aの上面図である。尚ここで、第二走査光学装置16bは、第一走査光学装置16aと同様の内部構成であるため、第二走査光学装置16bに関する説明を省略する。

# 【0030】

図2に示すように、光源としての半導体レーザ19（19C、19Y）から、各色（シヤン、イエロー）の画像情報に対応して出射された光束は、中央に配置された回転多面鏡20によって各色に対応した異なる方向に走査される。回転多面鏡20は駆動モータ（光偏向器）20Aによって回転駆動される。ここで図1に示すように、駆動モータ20A、走査レンズ（f $\theta$ レンズ）21及び折り返しミラー22等の光学部品は、光学箱17aに内包される。光学箱17aの上部開口は光学蓋18aによって閉塞される。

# 【0031】

回転多面鏡20によって走査された光束3（3C、3Y）は、それぞれ走査レンズ21（21C、21Y）を透過し、折り返しミラー22（22C、22Y）によって方向を感光体ドラム1のある方向（図1における下方）に変えられて、第一走査光学装置16aから出射する。その後、光束3（3C、3Y）は、図1に示すように結像レンズ23（23C、23Y）を透過する。結像レンズ23を透過した後、光束3は感光体ドラム1C、1Y上に結像する。尚、結像レンズ23Cと結像レンズ23Yとの中心距離は、感光体ドラム1Cと感光体ドラム1Yとの距離と同じである。

# 【0032】

以上のように本実施形態においては、感光体ドラム1C、1Yの回転中心を結ぶ第一仮

心縁と、感光体ドラム1M、1Kの回転中心を和み第一走査線縁とが内反りをする場合、この角度 $\theta$ に応じて、2つの同一構成の走査光学装置16a、16bを傾けて配置する。すると、第二走査光学装置16bと、マゼンタの感光体ドラム1M及びブラックの感光体ドラム1Kとの相対位置関係が、第一走査光学装置16aと、シアンの感光体ドラム1C及びイエローの感光体ドラム1Yとの相対位置関係と同じになる。

#### 【0033】

このようにすると、感光体ドラム1C、1Y、1Mの回転中心が一直線上に配置されており、感光体ドラム1Kのみが前記一直線上に配置されていない場合であっても、各結像レンズ23(23C、23Y、23M、23K)から感光体ドラム1(1C、1Y、1M、1K)までの光路長が略同じ長さになる。このため、光路差が走査光学系レンズの焦点深度内に収まり、所定スポット径を満足することが可能となる。

#### 【0034】

また、本発明においては第一走査光学装置16a及び第二走査光学装置16bは同一の構成であるため、従来のように光路長を合わせるために結像レンズ23を設計しなす必要がなく、同一の生産工程により走査光学装置16(16a、16b)を生産することができる。このため、生産管理が容易になり、低コストで走査光学装置を生産することができる。また、走査光学装置のコストが下がることにより、画像形成装置も低コストで提供することが可能となる。

#### 【0035】

また、第一走査光学装置16aと第二走査光学装置16bとが同一構成であるため、各色間の走査線ずれを極めて小さくすることができる。このため、色ずれの少ない良好な画像を提供することができる。

#### 【0036】

このように、4つの感光体ドラムが同一直線上に配列されていない場合、従来ならば、1つの感光体ドラムに対応する1つの走査光学装置を4つ用いなければ、同一の走査光学装置を使用することができなかった。しかしながら、本発明によれば、2色用の光束を出射する2系統の走査光学系を搭載した走査光学装置を2つ用いるのみで、同一の走査光学装置を使用することができる。この結果、低コストで走査線ずれを抑制し、色ずれの少ない画像形成を行うことができる。

#### 【0037】

##### (第2実施形態)

図を用いて本発明の第2実施形態を説明する。図3は第2実施形態の画像形成装置の説明図である。説明にあたり、前述と同様の構成については説明を省略する。

#### 【0038】

##### (画像形成装置)

図3に示すように、本実施形態の画像形成装置52は、前述の第一走査光学装置16a及び第二走査光学装置16bを有する。

#### 【0039】

前述の実施形態と同様に、走査光学装置16a、16bから出射された光束51C、51Y、51M、51Kは、感光体ドラム50C、50Y、50M、50Kの面上に潜像を形成する。4つの感光体ドラムのうち、画像形成装置52の鉛直方向(図中Z方向)両端のブラックおよびシアンの感光体ドラム50K、50Cは、マゼンタおよびイエローの感光体ドラム50M、50Yに対して1mm程度、転写材搬送ベルト54側(図中X方向)に突出して配置されている。

#### 【0040】

転写材搬送ベルト54は、図中左側のその外周面に静電吸着により転写材53を吸着して、転写材53を感光体ドラム50C、50Y、50M、50Kに接触させるべく、図中時計回りに循環移動する。転写材搬送ベルト54の循環移動によって、転写材53は転写位置(各感光体ドラムと対向する位置)まで搬送される。すると、転写材53には、各々の感光体ドラム50C、50Y、50M、50Kのトナー像が転写される。転写材53上に各色のトナー像が順次転写されると、転写材53上にはカラー画像が形成される。そして、転写材53上のカラー画像は、定



有価物によつて形成されたもの、衣類に用いられる。

#### 【0041】

続いて各々の感光体ドラム50、光束51、および走査光学装置16の位置関係について説明する。

#### 【0042】

ブラックの感光体ドラム50Kとマゼンタの感光体ドラム50Mの中心間距離は、イエローの感光体ドラム50YとシアンCの感光体ドラム50Cの中心間距離と同じである。また、第一走査光学装置16aから出射される2本の光束51Cと51Yは平行である。同様に第二走査光学装置16bから出射される2本の光束51Mと51Kは平行である。

#### 【0043】

ここで、画像形成装置52は、感光体ドラム50Cの回転中心と50Yの回転中心とを結ぶ第一仮想線と、感光体ドラム50Mの回転中心と感光体ドラム50Kの回転中心とを結ぶ第二仮想線とが角度 $\theta$ を有して配置されている。また、第二走査光学装置16bは、第一走査光学装置16aに対し角度 $\theta$ に応じて傾けて配置される。本実施形態の場合、角度 $\theta$ は約 $1^\circ$ である。また、第一走査光学装置16aと第二走査光学装置16bとは同一の構成である。

#### 【0044】

本実施形態によれば、4つの感光体ドラム50(50C、50Y、50M、50K)のうち、鉛直方向(図中Z方向)両端の感光体ドラム50C、50Kを、水平方向(図中X方向)に突出させて配列させなければならない構成の画像形成装置であっても、同一の走査光学装置16を用いて、結像レンズから感光体ドラムまでの光路長を同一にすることができる。

#### 【0045】

(他の実施形態)

前述した実施形態においては、各色の配列を、シアンC、イエローY、マゼンタM、ブラックKの順としたが、これに限らず、異なる順序で配列しても同様の効果を得ることができる。

#### 【0046】

また、前述した実施形態においては、1つの走査光学装置は2つ光束を平行に出射することとしたが、これに限らず、同一の構成であれば平行に出射しなくともよい。

#### 【0047】

また、2つの走査光学装置は走査光学系の光学部品が同じであれば、光学箱や光学蓋等の走査光学装置の外部を形成する部品の形状が異なってもよい。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0048】

【図1】第1実施形態の画像形成装置15の説明図。

【図2】走査光学装置16aの説明図。

【図3】第2実施形態の画像形成装置52の説明図。

【図4】従来の走査光学装置を説明する図。

#### 【符号の説明】

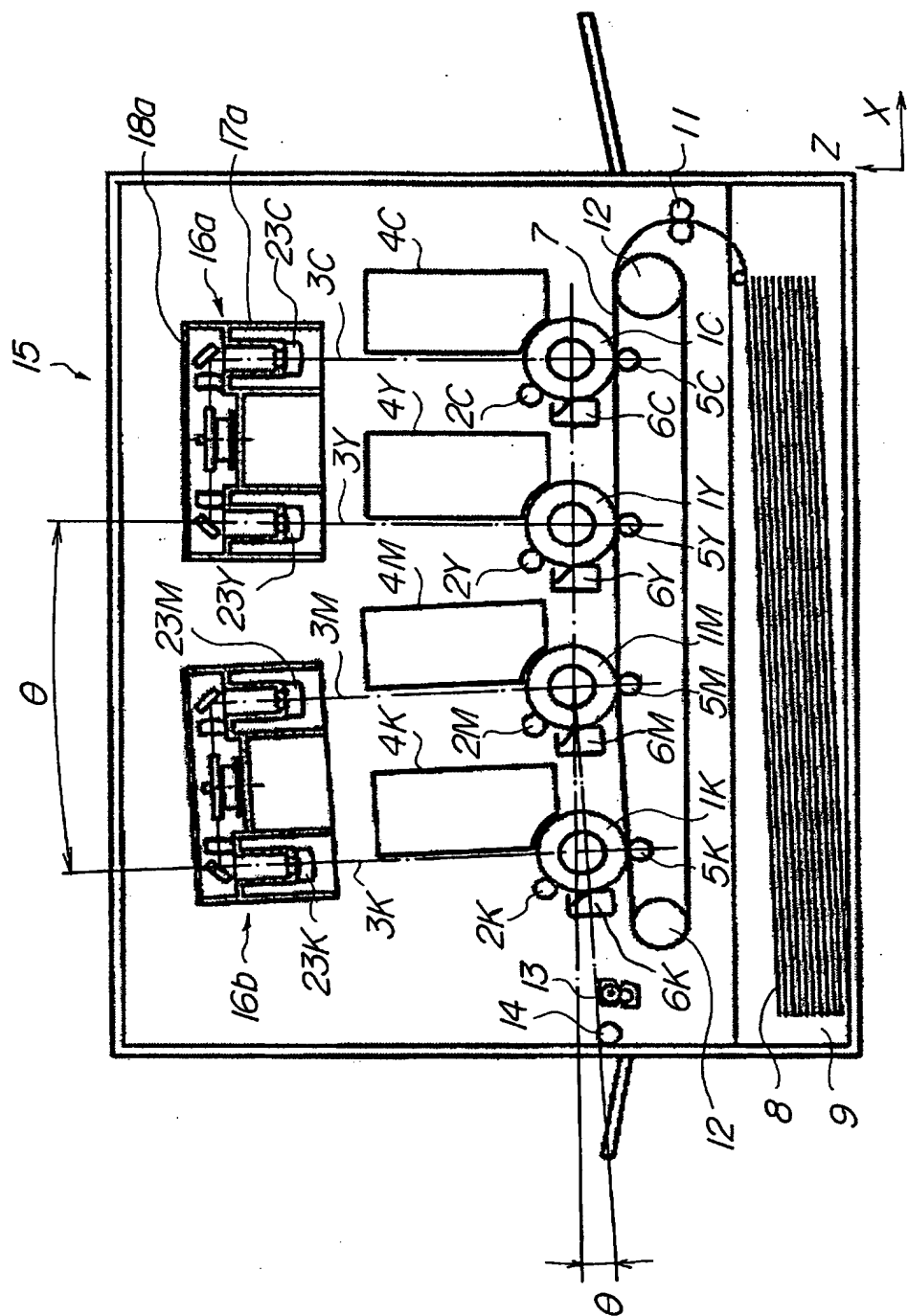
#### 【0049】

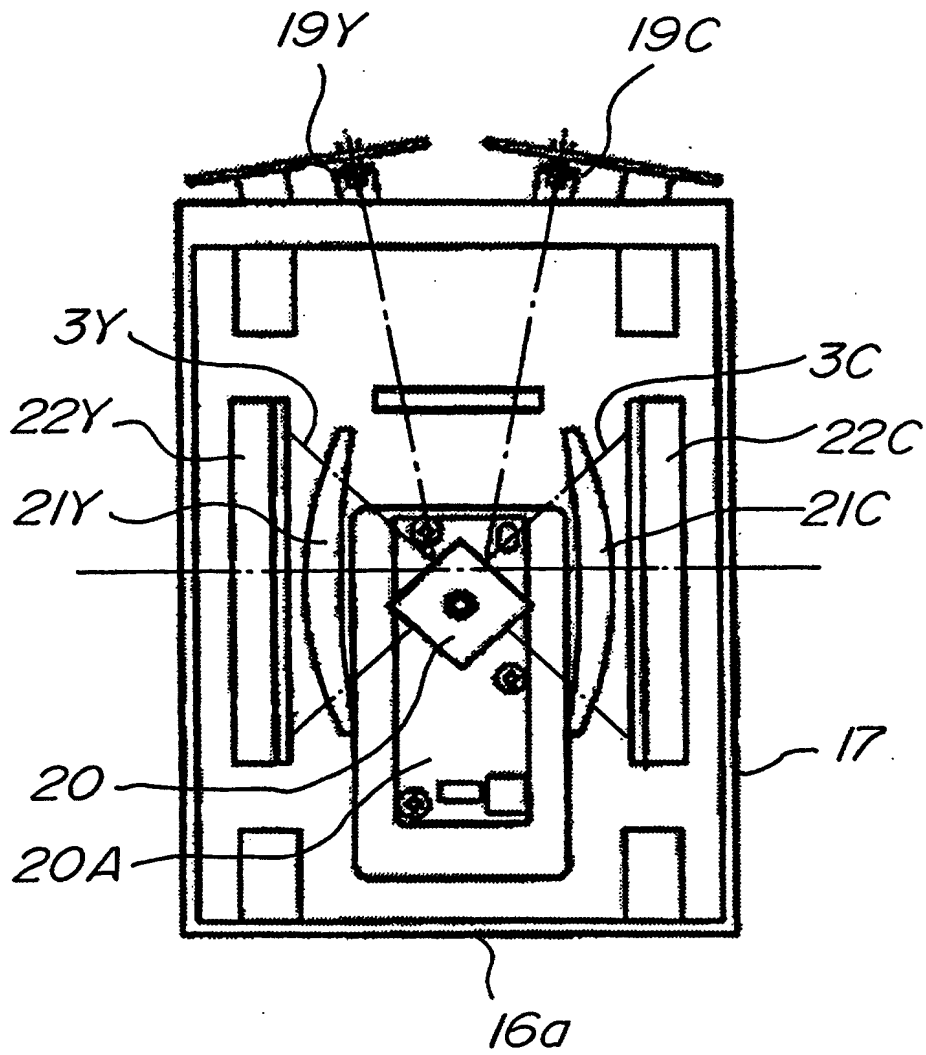
1 … 感光体ドラム、

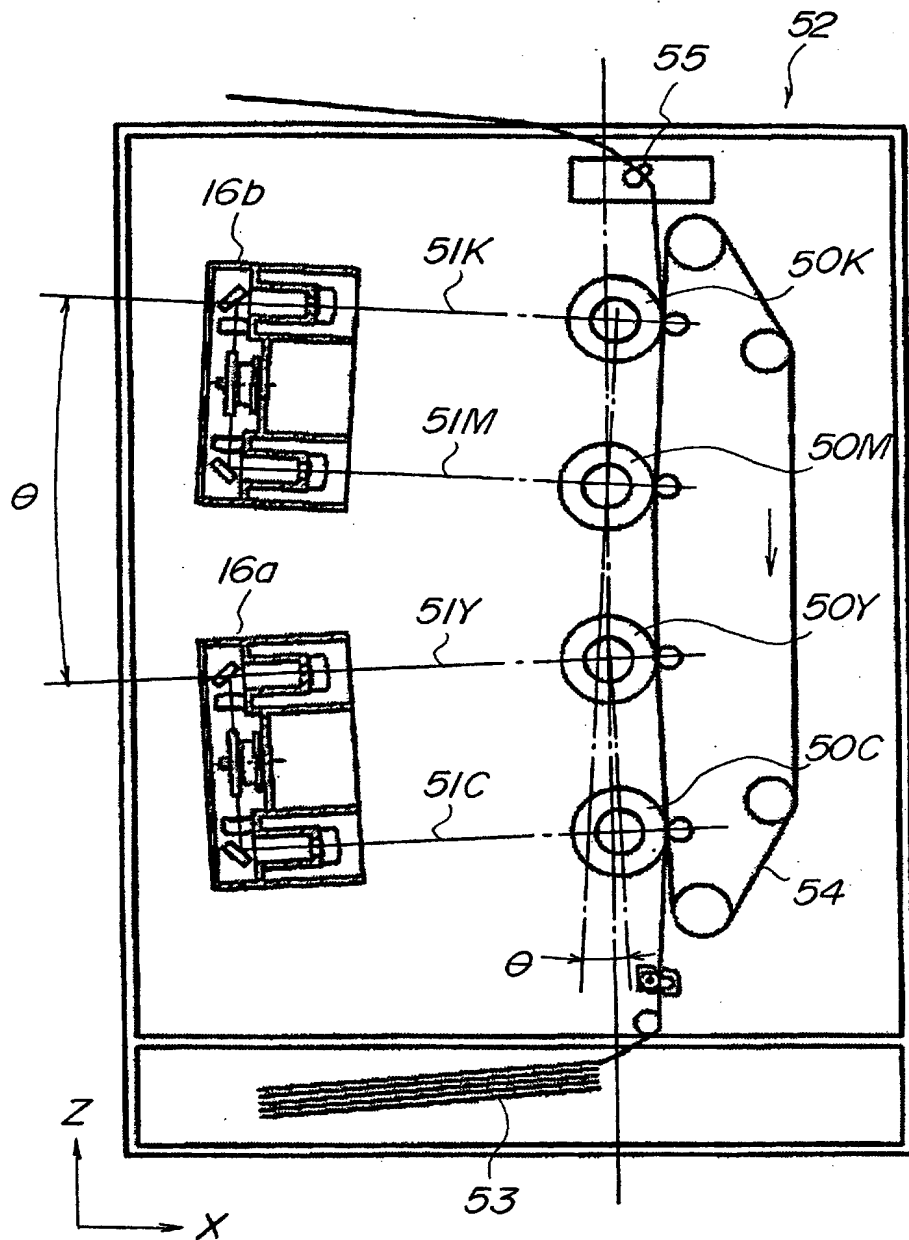
1C … 感光体ドラム(第一像担持体)、1Y … 感光体ドラム(第二像担持体)、

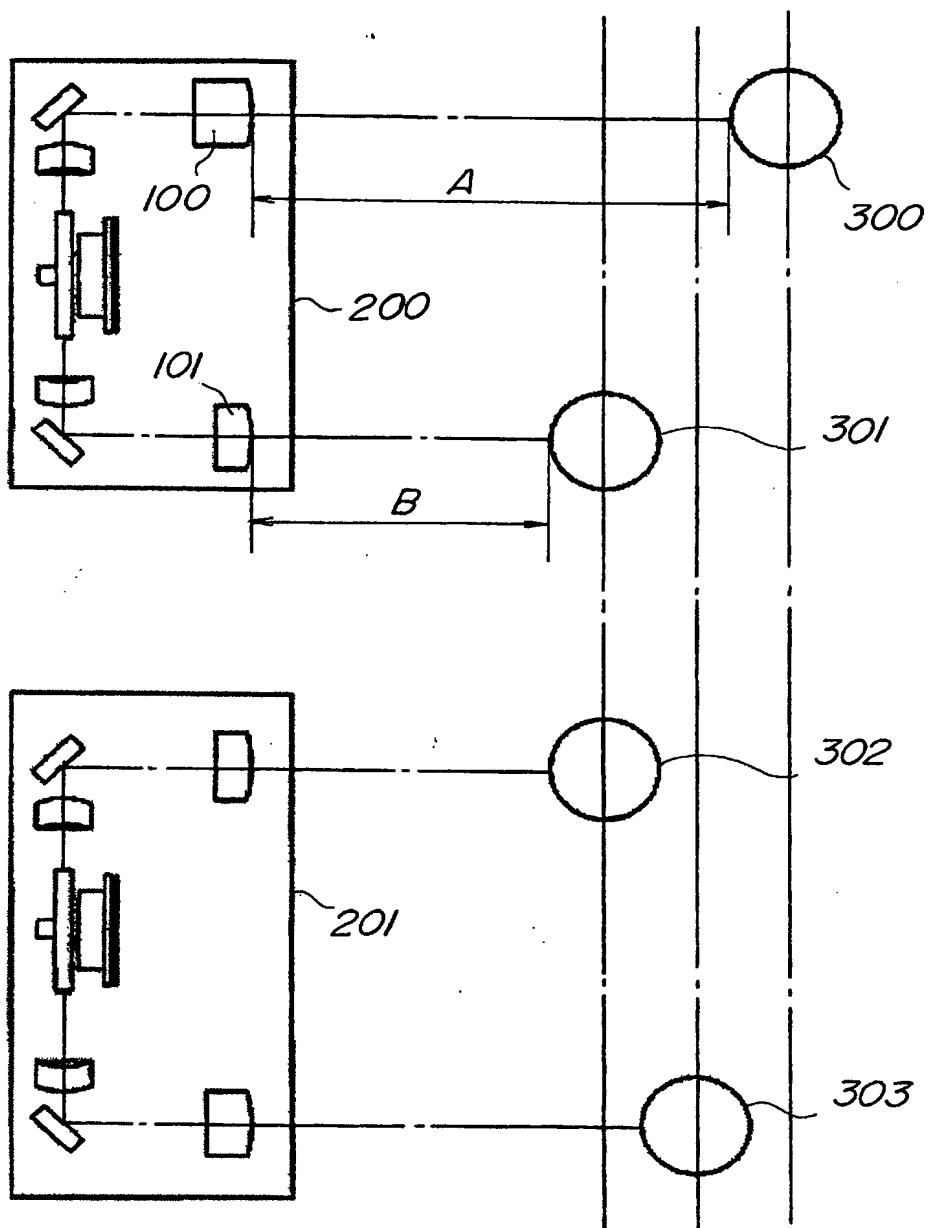
1M … 感光体ドラム(第三像担持体)、1K … 感光体ドラム(第四像担持体)、

16a … 第一走査光学装置、16b … 第二走査光学装置









【要約】

【課題】 低コストで走査線ずれを抑制し、色ずれの少ない画像形成を行うこと。

【解決手段】 第一乃至第四像担持体 1 C、1 Y、1 M、1 K と、第一走査光学装置 16 a と、第二走査光学装置 16 b と、を有し、第一像担持体 1 C の回転中心と第二像担持体 1 Y の回転中心とを結ぶ第一仮想線と、第三像担持体 1 M の回転中心と第四像担持体 1 K の回転中心とを結ぶ第二仮想線とが角度  $\theta$  を有して配置されている画像形成装置 15 において、第一走査光学装置 16 a と第二走査光学装置 16 b とは、同一の構成であり、第二走査光学装置 16 b は、第一走査光学装置 16 a に対し角度  $\theta$  に応じて傾けて配置されることを特徴とする。

【選択図】 図 1

0 0 0 0 0 1 0 0 7

19900830

新規登録

5 9 5 0 1 7 8 5 0

東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
キャノン株式会社

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/013790

International filing date: 21 July 2005 (21.07.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP  
Number: 2004-212857  
Filing date: 21 July 2004 (21.07.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 25 August 2005 (25.08.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse